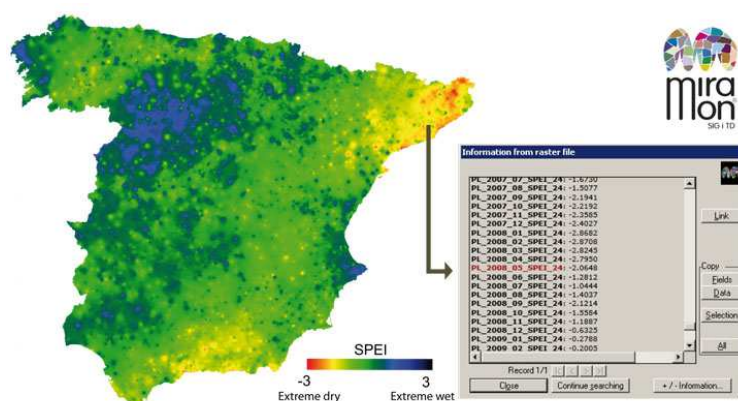


13/05/2016

Contribucions al coneixement dels patrons espacials multitemporals de les sequeres a la península Ibèrica des de la perspectiva de la Ciència de la Informació Geogràfica



La sequera és una amenaça natural que afecta especialment la conca mediterrània, on les projeccions de futur preveuen més episodis de sequera i la reducció de la disponibilitat d'aigua. Tanmateix, aquest fenomen no està prou ben caracteritzat, fet que en dificulta la gestió. A partir de dades climàtiques i d'imatges de satèl·lit, aquesta tesi doctoral ha analitzat episodis passats de sequeres a la península Ibèrica i ha contribuït al coneixement dels seus patrons espacials multitemporals i dels seus efectes.

Exemple de mapa SPEI calculat a una escala temporal de 24 mesos (maig 2008) amb la seva corresponent consulta dels valors de tota la sèrie pel mateix punt.

La sequera, una amenaça natural i insidiosa, és un fenomen complex que involucra processos climàtics i genera grans impactes ambientals i socioeconòmics. En els últims anys l'interès en el seguiment i en els efectes de les sequeres ha incrementat a causa de les situacions climàtiques extremes esdevingudes. Aquests episodis de sequera tenen diverses implicacions, de manera que es genera una interconnexió entre diferents disciplines, com per exemple la sostenibilitat agrícola, la seguretat alimentària, les funcions i els serveis dels ecosistemes, la biodiversitat, les reserves de carboni, els recursos hídrics

i els incendis forestals, entre d'altres. Segons el cinquè i últim informe publicat pel Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic (IPCC), les projeccions de futur preveuen una disminució de les precipitacions a la conca mediterrània que, juntament amb temperatures més càlides, poden desencadenar més episodis de sequera i reduir la disponibilitat d'aigua tant per als sistemes naturals com per als recursos humans.

Tot i que la recerca en sequera progressa adequadament, el fenomen encara no està prou ben caracteritzat i per tant la gestió adequada d'aquest tipus d'esdeveniments i de les seves conseqüències encara es fa difícil. Per exemple, a l'Espanya peninsular la sequera és un fenomen recurrent que en les últimes dècades ha causat importants impactes naturals i socioeconòmics. D'altra banda, la península Ibèrica espanyola és un cas d'estudi prou interessant atesa la seva situació a la conca mediterrània i pel seu complex i heterogeni territori. Amb quasi el 90 % de la seva superfície (35 % dedicada al sector agrícola i un 55 % a boscos) amenaçada per la sequera, la caracterització espacio-temporal de la sequera en aquesta àrea és fonamental pel seguiment, previsió i gestió de les seves conseqüències.

Atès aquest context, aquesta tesi contribueix al coneixement dels patrons espacials multitemporals de les sequeres a la península i els seus efectes, des de la perspectiva de la Ciència de la Informació Geogràfica. Amb aquest objectiu, s'identifica i es caracteritza la sequera a diferents escales espacio-temporals i es demostra la necessitat d'un nou marc conceptual on la sequera forestal tingui el seu reconeixement. A partir de les dades climàtiques i la teledetecció s'assoleix un millor coneixement dels episodis passats de sequeres a la península Ibèrica espanyola i dels seus possibles desencadenants gràcies al desenvolupament d'una nova base cartogràfica climàtica (precipitació i temperatura) i de sequera (*Standardized Precipitation Index* - SPI i *Standardized Precipitation Evapotranspiration Index* - SPEI) per al període 1950-2012, a 8 escales temporals diferents, que inclou més de 14.000 mapes continus a una resolució espacial de 100 m.

Les anàlisis dels mapes de sequera continus a nivell espacial i temporal ofereixen una visió espacial innovadora d'aquest fenomen que permet identificar la distribució espacial de les zones més afectades i quantificar la intensitat i l'extensió temporal d'aquestes, sovint revelant com a àrees afectades aquelles que no s'esperava i per tant suggerint una revisió de les unitats climàtiques actualment definides per l'àrea. Aquest enfocament multidimensional permet seguir la dinàmica espacio-temporal de les sequeres, les anomenades sequeres en moviment, i facilita la identificació d'esdeveniments simultanis, la present en un moment donat i la resident d'un episodi anterior, en l'espai i el temps. Les tendències de les sèries temporals de l'SPEI a diferents escales temporals han identificat un canvi de règim sobtat entre el 1979 i el 1981 que afecta la part central i de l'est de la península Ibèrica, i que és anticipat per senyals d'alerta de forma consistent. L'Oscil·lació Multidecadal Atlàntica (AMO) n'ha resultat ser el predictor més significatiu. L'avaluació dels impactes d'aquest canvi abrupte en la fixació de carboni dels boscos mediterranis de *Pinus halepensis* identifiquen disminucions significatives en els guanys de les reserves de carboni en la majoria de parcel·les forestals avaluades.

Tanmateix, els patrons de sequera basats en el clima no poden explicar l'estat real de la vegetació. En canvi, les observacions remotes de satèl·lit proporcionen una visió complementària amb una gran cobertura espacial i temporal de les condicions de sequera en la vegetació. Així doncs, s'han calculat i usat diversos índexs de vegetació derivats del sensor MODIS (*MODerate-resolution Imaging Spectoradiometer*) com a possibles indicadors de paràmetres de l'estat fisiològic de la vegetació dels boscos. L'anàlisi

exploratorià basada en sèries temporals de dades de clima i índexs de vegetació de MODIS mostra les capacitats i la robustesa de la integració d'ambdós tipus de dades a l'hora d'identificar i caracteritzar els patrons de sequera en els boscos a diferents escales temporals.

Finalment, s'ha desenvolupat un nou algorisme per tal de generar compostos de reflectàncies de 8 dies a partir d'imatges diàries de MODIS, amb la finalitat de millorar l'heterogeneïtat espacial que presenta el producte de 8 dies actual de MODIS (MOD09A1) amb resultats satisfactoris. En resum, la investigació duta a terme en aquesta tesi avança en diversos aspectes de l'estudi de la sequera, tant a nivell climàtic com a nivell forestal, i consolida un avenç en la investigació d'aquests fenòmens.

Cristina Domingo Marimon

Departament de Geografia

Cristina.Domingo@uab.cat

Referències

[View low-bandwidth version](#)